

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/050408

International filing date: 01 February 2005 (01.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FR
Number: 04/01004
Filing date: 03 February 2004 (03.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 17 March 2005 (17.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



11 MAR 2005

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 10 FEV. 2005

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr





26 bis, rue de Saint Pétersbourg - 75800 Paris Cedex 08

Pour vous informer : INPI DIRECT

☎ N° Indigo 0 825 83 85 87

0,15 € TTC/min

Télécopie : 33 (0)1 53 04 52 65

Réservé à l'INPI

1er dépôt

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

PCT/EP200 5/ U 5 U 4 U 0



N° 11354*03

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2

BR1

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 @ W / 030103

REMISE DES PIÈCES

DATE

3 FEV 2004

LIEU

75 INPI PARIS 34 SP

N° D'ENREGISTREMENT

0401004

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE

PAR L'INPI

- 3 FEV. 2004

Vos références pour ce dossier

(facultatif)

63 313

1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE

Marie-Pierre HENRIOT
THALES Intellectual Property
31-33, Avenue Aristide Briand
94117 ARCUEIL CEDEX

Confirmation d'un dépôt par télécopie

☐ N° attribué par l'INPI à la télécopie

2 NATURE DE LA DEMANDE

Cochez l'une des 4 cases suivantes

Demande de brevet

☒

Demande de certificat d'utilité

☐

Demande divisionnaire

☐

Demande de brevet initiale

N°

Date

ou demande de certificat d'utilité initiale

N°

Date

Transformation d'une demande de
brevet européen *Demande de brevet initiale*

☐

N°

Date

3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

SYSTEME DE REFROIDISSEMENT D'UN BOÎTIER ELECTRONIQUE

4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ

OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE
LA DATE DE DÉPÔT D'UNE
DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE

Pays ou organisation

Date

N°

Pays ou organisation

Date

N°

Pays ou organisation

Date

N°

☐ S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)

☐ Personne morale

☐ Personne physique

Nom
ou dénomination sociale

THALES

Prénoms

Forme juridique

Société Anonyme

N° SIREN

15 15 20 15 19 10 12 14

Code APE-NAF

Domicile
ou
siège

Rue

45, Rue de Villiers

Code postal et ville

19 12 12 10 10 NEUILLY-SUR-SEINE

Pays

FRANCE

Nationalité

Française

N° de téléphone (facultatif)

N° de télécopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

☐ S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

Remplir impérativement la 2^{ème} page

BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ
REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
 page 2/2

BR2

REMISE DES PIÈCES	
DATE	3 FEV 2004
LIEU	75 INPI PARIS 34 SP
N° D'ENREGISTREMENT	0401004
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	

DB 540 W / 210502

Réservé à l'INPI

6 MANDATAIRE (S'il y a lieu)	
Nom	HENRIOT
Prénom	Marie-Pierre
Cabinet ou Société	THALES
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel	8325
Adresse	Rue
	Code postal et ville
	Pays
N° de téléphone (facultatif)	31-33, Avenue Aristide Briand
N° de télécopie (facultatif)	9 4 1 1 1 7 ARCUEIL CEDEX
Adresse électronique (facultatif)	FRANCE
N° de téléphone (facultatif)	01 41 48 45 32
N° de télécopie (facultatif)	01 41 48 45 01
7 INVENTEUR (S)	
Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques	
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)
8 RAPPORT DE RECHERCHE	
Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)	Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES	
Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence): AG <input type="text"/>	
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS	
<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences	
Le support électronique de données est joint	<input type="checkbox"/>
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe	<input type="checkbox"/>
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes	
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)	
Marie-Pierre HENRIOT	
VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI	

SYSTEME DE REFROIDISSEMENT D'UN BOITIER ELECTRONIQUE

Le domaine de l'invention est celui du refroidissement d'équipements électroniques, notamment lorsqu'ils sont situés dans une zone non ventilée.

5 Ces équipements sont par exemple des boîtiers électroniques situés sous les sièges ou dans les plafonds d'une cabine d'avion. Ces boîtiers sont notamment des éléments de systèmes de divertissement audiovisuels à la demande (films, jeux interactifs, ...), de systèmes d'accès à des services internet ainsi qu'à des services liés au vol (affichage des conditions
10 de vol à la demande, ...), mis à la disposition du passager.

Ces équipements présentent de plus en plus de fonctionnalités et comportent de plus en plus de composants électroniques et/ou des composants plus puissants pour assurer ces fonctionnalités. Ils ont donc tendance à dissiper davantage de calories.

15 Or une cabine d'avion est climatisée mais non ventilée, c'est-à-dire qu'elle ne bénéficie pas de conduites d'air forcé. Se pose donc le problème du refroidissement de ces équipements.

 Une première solution consiste à utiliser la convection naturelle et la dissipation de la chaleur par les sièges ou les plafonds lorsque l'installation
20 le permet. Mais cette technique présente des risques d'obstruction des entrées d'air et ne permet de dissiper qu'un nombre réduit de calories.

 Lorsque la puissance est supérieure, les boîtiers sont équipés de ventilateurs, généralement deux ventilateurs pour des raisons de fiabilité. Cela augmente le coût de fabrication du boîtier. Cela crée des problèmes de
25 maintenance, qui augmentent avec le nombre de sièges : dans un futur proche, certains avions seront équipés de 800 sièges, ce qui représentera 1600 ventilateurs à maintenir. De plus ces ventilateurs présentent des risques d'obstruction et peuvent incommoder les passagers qui sont en face des sorties d'air. Enfin, les ventilateurs sont des équipements bruyants.

30

 Un but important de l'invention est donc de refroidir des équipements électroniques situés par exemple dans une zone non ventilée, en utilisant une solution ne présentant pas les inconvénients sus-mentionnés.

Pour atteindre ce but, l'invention propose un système de refroidissement d'un boîtier électronique susceptible de dégager de la chaleur, principalement caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de refroidissement passif apte à être connecté au boîtier électronique et un élément constitué d'un matériau conducteur de chaleur et en ce que cet élément comprend au moins une zone de contact connectée au dispositif de refroidissement passif, cette zone de contact étant disposée sur l'élément de manière à dissiper la chaleur issue du dispositif de refroidissement vers l'ensemble de l'élément.

Selon une caractéristique de l'invention, il comporte en outre un boîtier électronique comportant un système interne de drainage de la chaleur relié à une zone de contact et en ce que cette zone de contact du boîtier est connectée au dispositif de refroidissement passif.

De cette façon, le chemin thermique entre les composants électroniques, le boîtier et l'élément qui dissipe la chaleur, est optimisé.

Ce système de refroidissement est silencieux, fiable car n'utilise pas d'éléments tournants ou actifs pouvant s'user, compact, ne nécessite qu'une maintenance réduite, et présente une grande souplesse d'installation.

Le dispositif de refroidissement passif est de préférence un caloduc, en particulier un caloduc à boucle diphasique.

L'invention a aussi pour objet un siège équipé d'un système de refroidissement tel que décrit. Il s'agit par exemple d'un siège de véhicule de transport.

L'invention concerne également un boîtier électronique comportant des composants électroniques susceptibles de dégager de la chaleur, caractérisé en ce qu'il comporte un système interne de drainage de la chaleur relié à une zone de contact destinée à être connectée à un dispositif de refroidissement passif.

L'invention a enfin pour objet un procédé de refroidissement d'un boîtier électronique comportant des composants électroniques susceptibles de dégager de la chaleur, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes consistant à :

drainer la chaleur issue des composants vers une zone prédéterminée du boîtier,

refroidir cette zone au moyen d'un dispositif de refroidissement passif relié d'une part à cette zone du boîtier et d'autre part à un élément
5 susceptible de dissiper la chaleur issue du dispositif de refroidissement.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit, faite à titre d'exemple non limitatif et en référence aux dessins annexés dans lesquels :

10 la figure 1 représente schématiquement des exemples de boîtiers électroniques situés dans un compartiment d'avion,

la figure 2 représente schématiquement une vue en éclaté d'un exemple de boîtier électronique selon l'invention,

la figure 3 représente schématiquement un caloduc,

15 la figure 4 représente schématiquement un caloduc à boucle diphasique,

la figure 5 représente schématiquement un exemple de système de refroidissement selon l'invention.

20 Dans la suite on va considérer que le boîtier est situé dans une zone non ventilée en l'occurrence celle d'un compartiment de passagers d'un avion, mais bien sûr l'invention s'applique également à toute autre zone non ventilée telle qu'un compartiment de train ou une voiture et plus généralement à toute zone insuffisamment ventilée.

25 Selon l'invention, le système de refroidissement comprend un dispositif de refroidissement passif connecté d'une part au boîtier électronique à refroidir et d'autre part à la structure métallique d'accueil du boîtier, de manière à dissiper la chaleur vers cette structure.

30 La structure d'accueil peut être un siège lorsque le boîtier est situé sous le siège ou un arceau de la structure de l'avion lorsque le boîtier est situé dans le plafond, comme illustré figure 1.

Un boîtier électronique comprend de manière classique des composants électroniques tels que des processeurs, des mémoires, ..., qui sont montés sur des circuits imprimés ou des circuits intégrés. Le boîtier peut
35 aussi comporter d'autres composants électroniques tels qu'une carte

graphique et/ou vidéo, une carte son, un disque dur, etc. On a représenté figure 1 deux exemples de boîtiers électroniques : l'un 10a situé sous le siège est relié d'une part aux réseaux centraux de l'avion électrique, ethernet 1, réseau RF 2 audio et/ou vidéo, via un autre boîtier 10b et d'autre part à divers terminaux, écouteurs audio 3, moniteur vidéo 4, télécommande 5, port USB 6 pour la connexion à un ordinateur portable, prise électrique 7, ...), l'autre 10b situé dans le plafond est relié aux réseaux centraux de l'avion et aux boîtiers électroniques 10a de plusieurs sièges.

Dans la suite on prendra comme exemple un boîtier électronique fixé sous un siège. Ce cas de figure est plus critique que le boîtier situé dans le plafond car plus difficile d'accès et plus susceptible d'être endommagé par les passagers.

Selon l'invention, le boîtier électronique 10, représenté figure 2 comporte lui-même un système de drainage de la chaleur dégagée par ses composants électroniques 14, vers une zone 16 de préférence située sur une face extérieure du boîtier et destinée à être connectée à un dispositif de refroidissement passif. Sur l'exemple de la figure 2, le système de drainage de la chaleur comprend des glissières thermiques 11 situées en bordure de circuit 15, et en contact avec les parois 17 latérales du boîtier. Ces parois latérales sont également en contact avec la paroi supérieure qui présente la zone 16 de refroidissement du boîtier. Selon ce système de refroidissement, la chaleur est drainée des composants 14 vers les glissières 11 puis vers les parois 17 puis vers la zone 16.

On peut citer comme autre exemple de système de drainage, un système connu de refroidissement à changement de phase tel qu'un caloduc, parfois utilisé pour évacuer les calories des composants vers les parois du boîtier.

On rappelle qu'un caloduc 30 représenté figure 3, comporte principalement un évaporateur 32 par lequel la chaleur 31 est absorbée et un condenseur 34 par lequel la chaleur 35 est dégagée. Ils sont séparés par une zone adiabatique 36. Le caloduc contient un liquide, généralement de l'eau. Lorsqu'un point de l'évaporateur est chauffé, l'eau se transforme en vapeur 38 (phase vapeur) dans l'évaporateur 32 en absorbant la chaleur ; avec la température, la pression de la vapeur augmente et la vapeur 38 circule vers le condenseur 34 plus froid, en traversant la zone adiabatique 36

; là, la vapeur 38 se condense en eau (phase liquide), en restituant la chaleur 35 vers l'extérieur du caloduc 30 et le liquide retourne vers l'évaporateur 32 par effet capillaire, à travers une structure capillaire 40 comportant par exemple des canaux.

5 Lorsque le boîtier 10 est équipé d'un caloduc, la zone 16 destinée à être connectée à un dispositif de refroidissement 20 est celle du condenseur 34. Plus généralement cette zone 16 est celle où la chaleur du boîtier est drainée.

Jusqu'à présent, les caloducs sont utilisés pour refroidir des
10 boîtiers électroniques comme indiqué précédemment, tels que des ordinateurs portables dont la température de fonctionnement atteint facilement 40° C. La distance sur laquelle la chaleur est drainée est de l'ordre de 20 cm.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de
15 refroidissement passif 20 situé entre le boîtier et la structure métallique du siège, est aussi un caloduc malgré des spécificités d'utilisation inhabituelles. En effet, les spécificités d'utilisation dans le domaine aéronautique, résident dans la tenue à des températures plus élevées, pouvant atteindre 70° C pour des boîtiers d'un volume d'environ 1 ou 2 MCU (1MCU=1,6 litre), des
20 distances de drainage de la chaleur plus longues, de l'ordre de 60 cm, et une résistance à l'accélération qui ne doit pas empêcher l'effet capillaire de se produire. Cette résistance doit être inférieure à 10 g, avec $g=9,81 \text{ m/s}^2$.

Le caloduc utilisé est tel que représenté figure 3, ou une variante représentée figure 4 et désignée caloduc à boucle diphasique 30' reposant
25 sur le même principe de fonctionnement. Dans cette variante, l'évaporateur 32' et le condenseur 34' sont reliés par une ligne 33 de circulation de la vapeur et une ligne 37 de circulation du liquide. Une pompe capillaire 40' est intégrée à l'évaporateur 32' comme illustré figure 4. Ces lignes de circulation 33 et 37 peuvent être réalisées dans un matériau déformable qui permet de
30 relier facilement l'évaporateur 32' en contact avec la zone 16 du boîtier, au condenseur 34'. Ces lignes de circulation déformables facilitent l'installation de ce dispositif de refroidissement 20.

Selon l'invention, le dispositif de refroidissement 20 est relié à une
partie du siège, constituée d'un matériau conducteur de chaleur, qui peut
35 être du métal. Il s'agit par exemple des pieds du siège. Comme illustré figure

5, cette partie métallique 50 comprend une zone de contact 52 destinée à être connectée au dispositif de refroidissement 20, plus précisément au condenseur 34' de ce dispositif. La chaleur issue du condenseur 34' est alors dissipée vers l'ensemble de la structure métallique 50 du siège.

5 De cette façon, le chemin thermique entre les composants électroniques, le boîtier et la structure métallique du siège est optimisée.

10 Ce système global de refroidissement est silencieux, fiable car n'utilise pas d'éléments tournants ou actifs pouvant s'user, compact, ne nécessite aucune maintenance, et présente une grande souplesse d'installation.

Selon un mode de réalisation particulier, le dispositif de refroidissement 20 comporte plusieurs condenseurs 34' et la structure d'accueil, plusieurs zones de contact 52.

REVENDICATIONS

1. Système de refroidissement d'un boîtier électronique (10) susceptible de dégager de la chaleur, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de refroidissement passif (20) apte à être connecté au boîtier électronique (10) et un élément (50) constitué d'un matériau conducteur de chaleur et en ce que cet élément (50) comprend au moins une zone de contact (52) connectée au dispositif de refroidissement passif (20), cette zone de contact étant disposée sur l'élément de manière à dissiper la chaleur issue du dispositif de refroidissement vers l'ensemble de l'élément (50).

2. Système de refroidissement selon la revendication précédente, destiné à être installé dans une zone non ventilée.

3. Système de refroidissement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un boîtier électronique (10) comportant un système interne de drainage de la chaleur relié à une zone de contact (16) et en ce que cette zone de contact (16) est connectée au dispositif de refroidissement passif (20).

4. Système de refroidissement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de refroidissement passif (20) est un caloduc, en particulier un caloduc à boucle diphasique.

5. Siège équipé d'un système de refroidissement selon l'une quelconque des revendications précédentes.

6. Siège selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le siège est celui d'un véhicule de transport.

7. Boîtier électronique (10) comportant des composants électroniques (14) susceptibles de dégager de la chaleur, caractérisé en ce qu'il comporte un système interne de drainage de la chaleur (12) relié à une

REVENDECATIONS

1. Système de refroidissement d'un boîtier électronique (10) susceptible de dégager de la chaleur, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de refroidissement passif (20) apte à être connecté au boîtier électronique (10) et un élément (50) constitué d'un matériau conducteur de chaleur et en ce que cet élément (50) comprend au moins une zone de contact (52) connectée au dispositif de refroidissement passif (20), cette zone de contact étant disposée sur l'élément de manière à dissiper la chaleur issue du dispositif de refroidissement vers l'ensemble de l'élément (50).

2. Système de refroidissement selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un boîtier électronique (10) comportant un système interne de drainage de la chaleur relié à une zone de contact (16) et en ce que cette zone de contact (16) est connectée au dispositif de refroidissement passif (20).

3. Système de refroidissement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de refroidissement passif (20) est un caloduc, en particulier un caloduc à boucle diphasique.

4. Siège équipé d'un système de refroidissement selon l'une quelconque des revendications précédentes.

5. Siège selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le siège est celui d'un véhicule de transport.

6. Boîtier électronique (10) comportant des composants électroniques (14) susceptibles de dégager de la chaleur, caractérisé en ce qu'il comporte un système interne de drainage de la chaleur (12) relié à une zone de contact (16) destinée à être connectée à un dispositif de refroidissement passif (20) selon l'une des revendications 1 à 3.

7. Procédé de refroidissement d'un boîtier électronique selon la revendication précédente, comportant des composants électroniques susceptibles de dégager de la chaleur, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes consistant à :

drainer la chaleur issue des composants vers une zone prédéterminée du boîtier,

zone de contact (16) destinée à être connectée à un dispositif de refroidissement passif (20).

5 8. Boîtier électronique selon la revendication précédente, destiné à être installé dans une zone non ventilée.

9. Procédé de refroidissement d'un boîtier électronique comportant des composants électroniques susceptibles de dégager de la chaleur, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes consistant à :
10 drainer la chaleur issue des composants vers une zone prédéterminée du boîtier,
refroidir cette zone au moyen d'un dispositif de refroidissement passif relié d'une part à cette zone du boîtier et d'autre part à un élément susceptible de dissiper la chaleur issue du système de refroidissement.

15

10. Procédé de refroidissement selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une étape consistant à installer le boîtier électronique dans une zone non ventilée.

20

refroidir cette zone au moyen d'un dispositif de refroidissement passif relié d'une part à cette zone du boîtier et d'autre part à un élément susceptible de dissiper la chaleur issue du système de refroidissement.

1/3

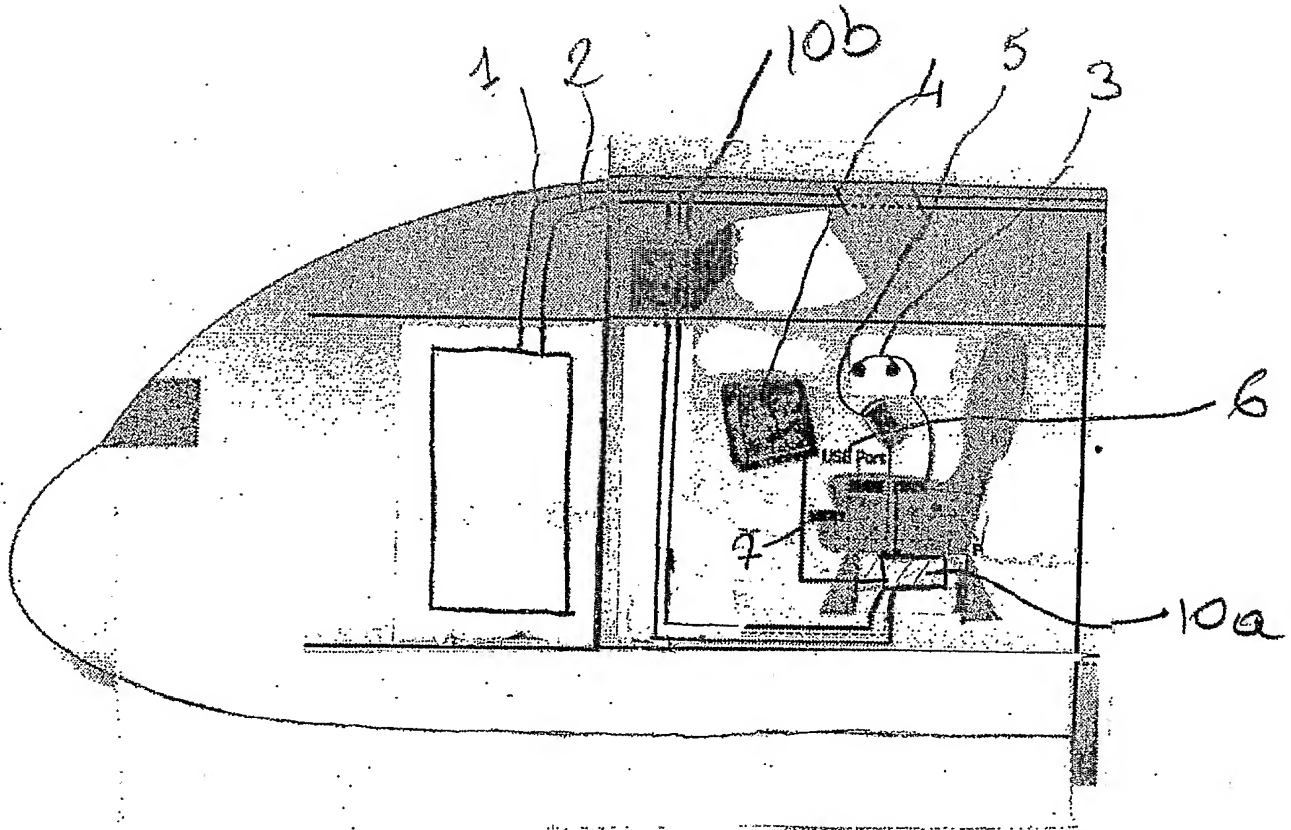


fig 1

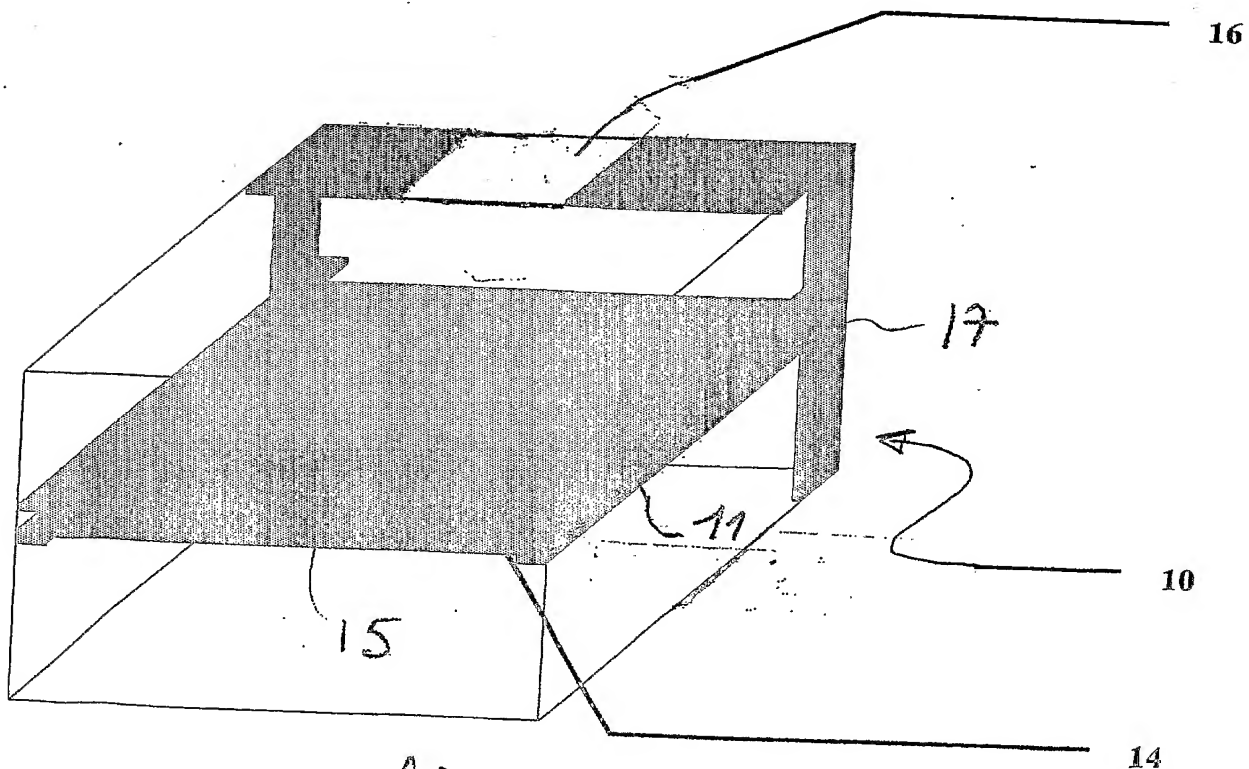


fig 2

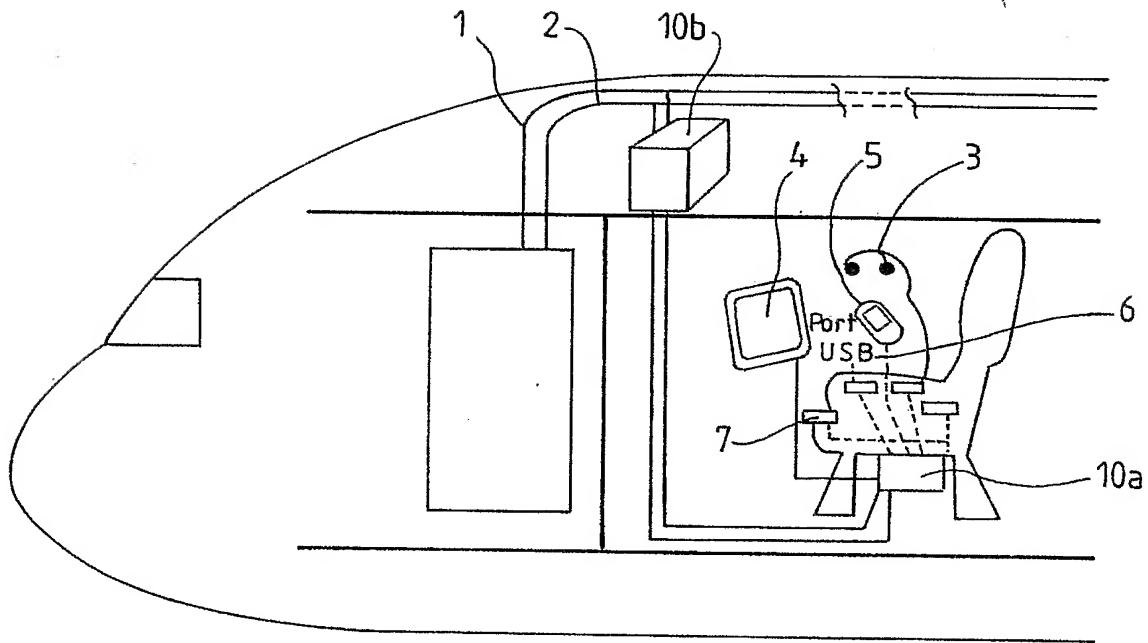


FIG. 1

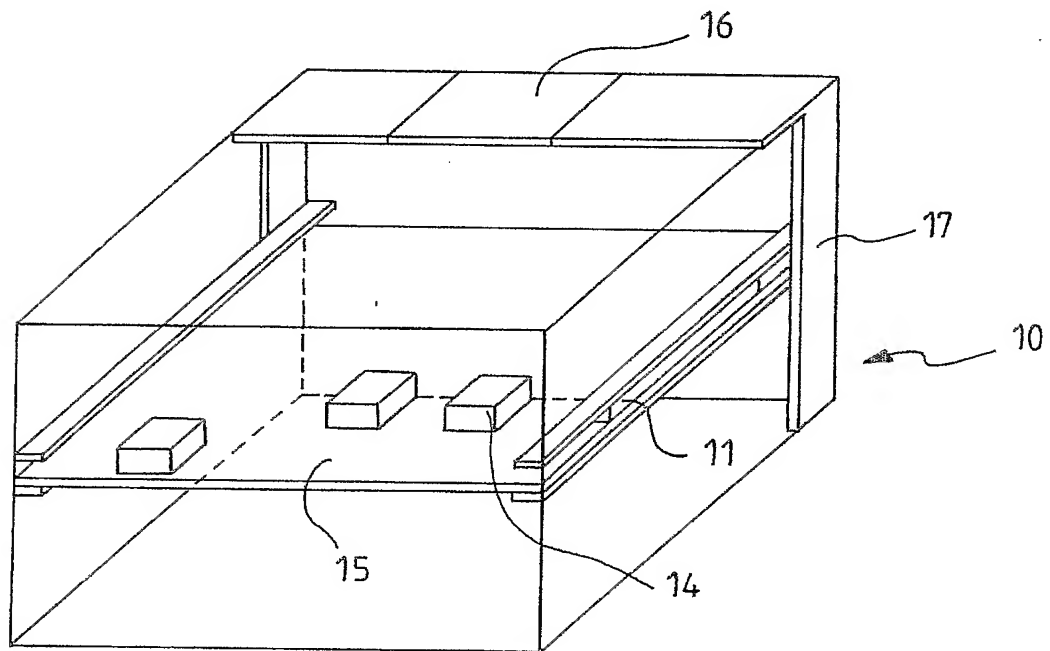


FIG. 2

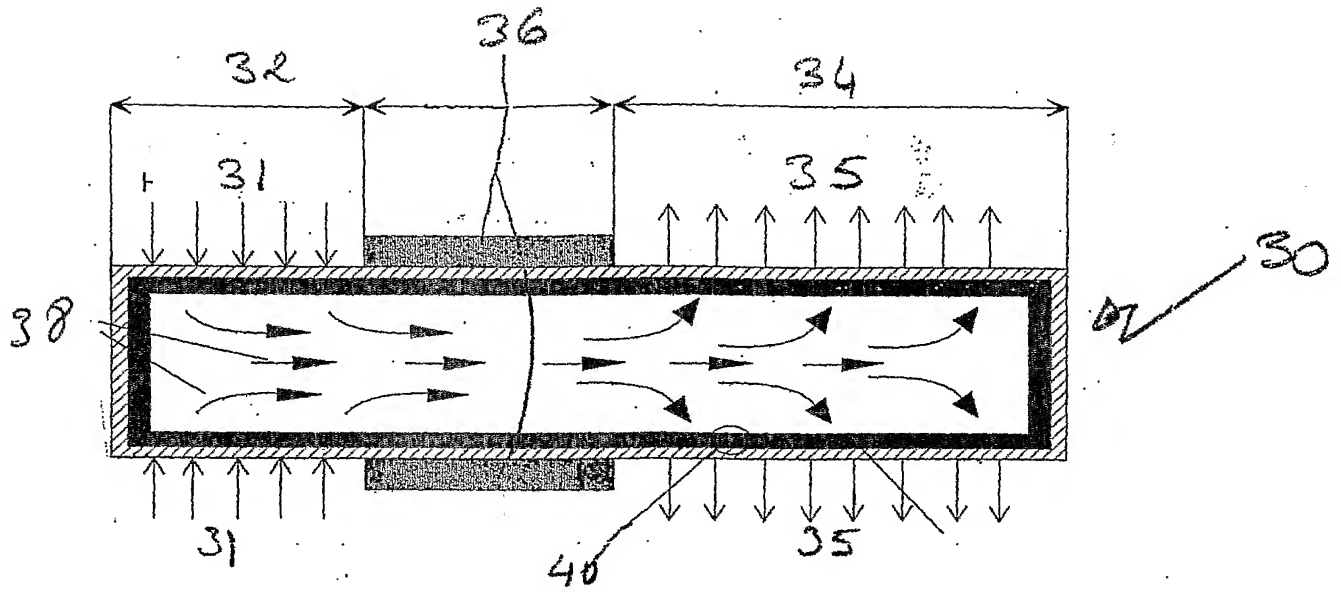


fig 3

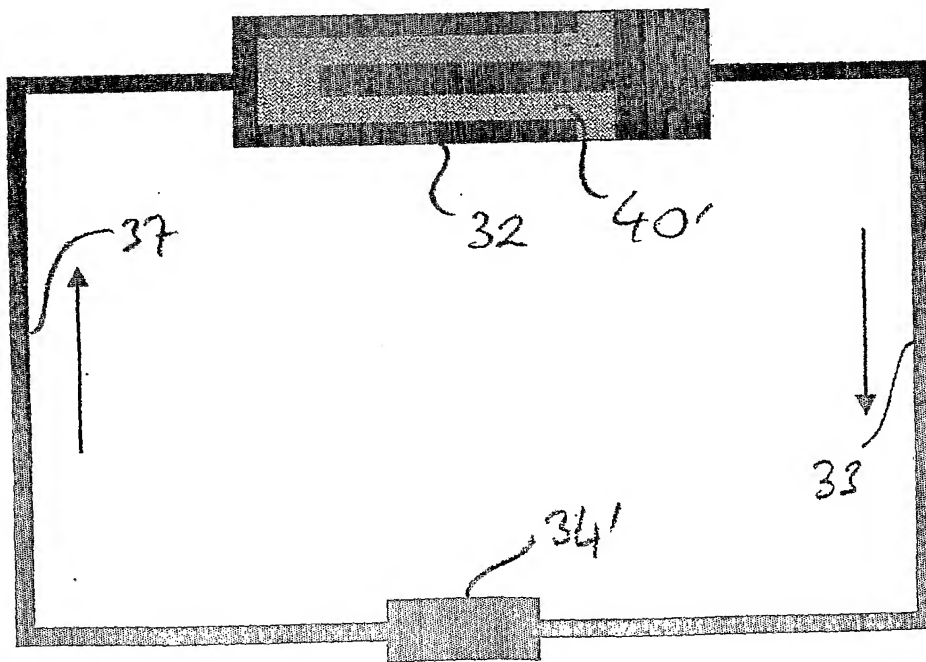


fig 4

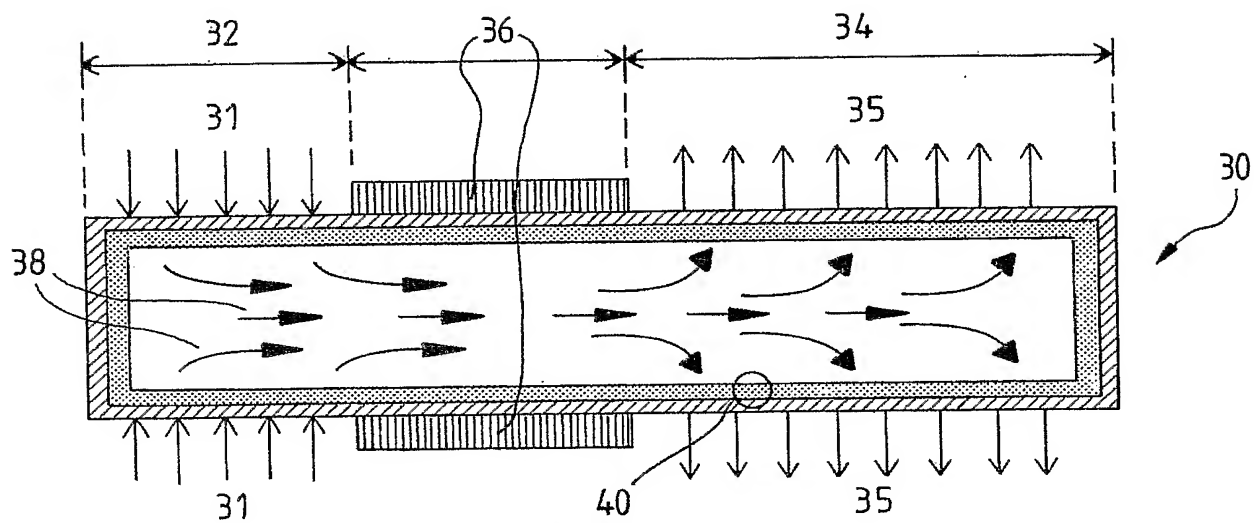


FIG. 3

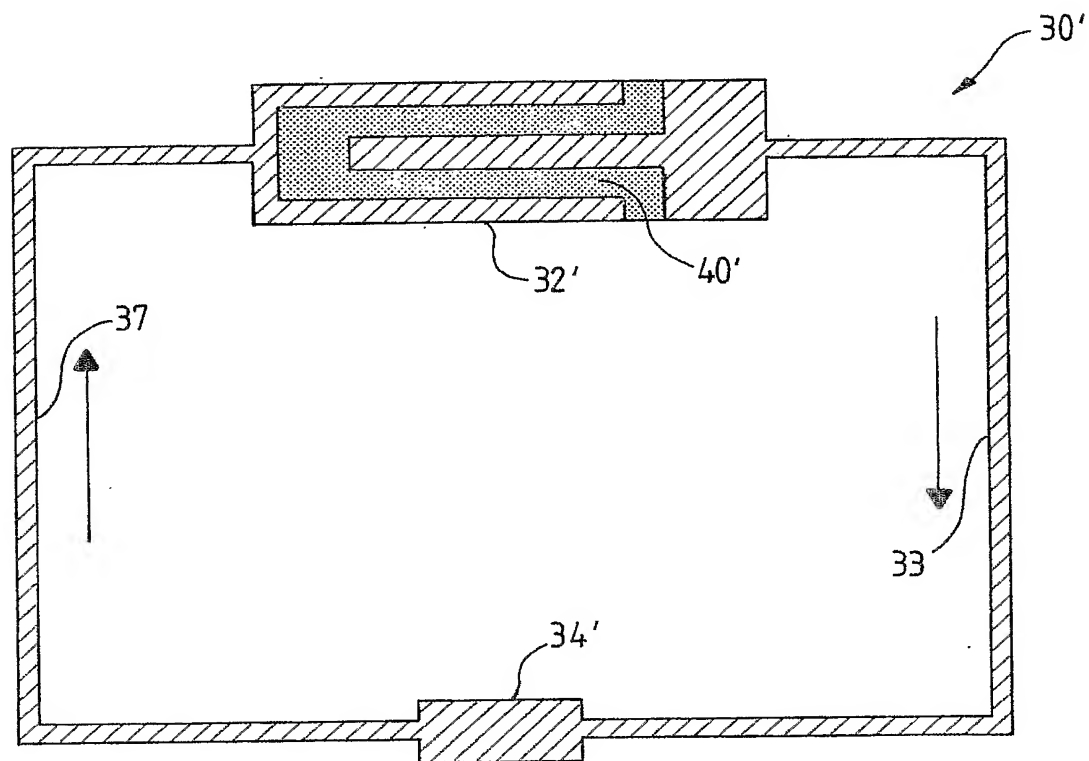


FIG. 4

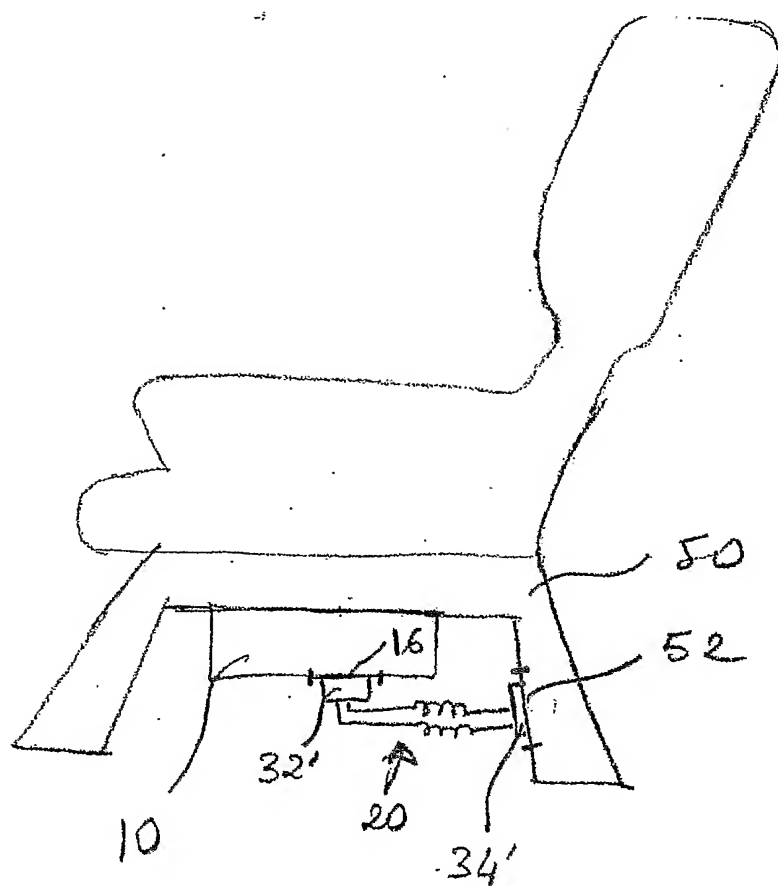


fig 5

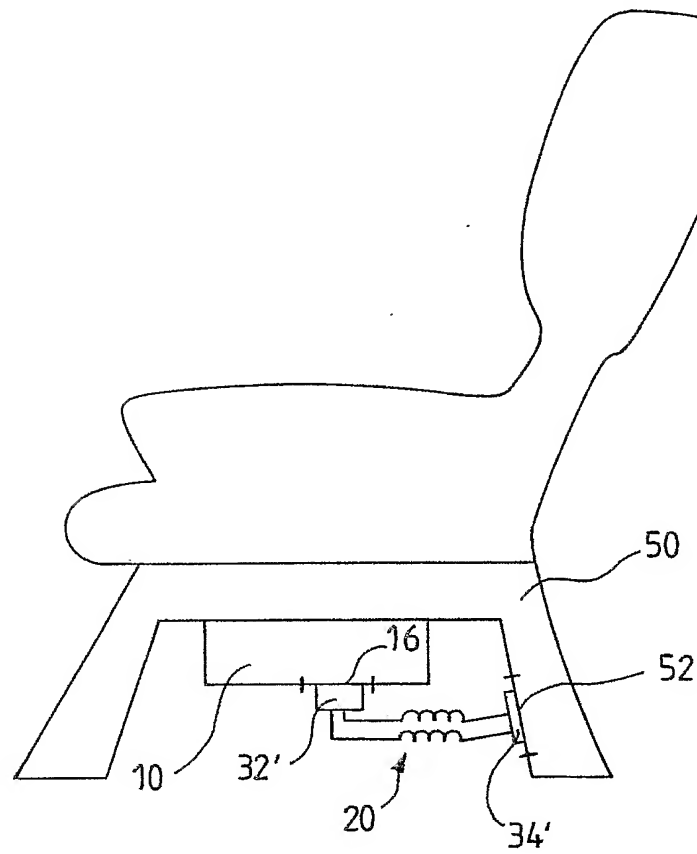


FIG.5

BREVET D'INVENTION**CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cerfa
N° 11235*03

26 bis, rue de Saint Pétersbourg - 75800 Paris Cedex 08

Pour vous informer : INPI DIRECT

N° Indigo 0 825 83 85 87
0,15 € TTC/min

Télécopie : 33 (0)1 53 04 52 65

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.../1...

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 210103



Vos références pour ce dossier (facultatif)		63 313
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0401004
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)		
SYSTEME DE REFROIDISSEMENT D'UN BOÎTIER ELECTRONIQUE		
LE(S) DEMANDEUR(S) :		
THALES		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :		
1	Nom	SARNO
	Prénoms	Claude
Adresse	Rue	THALES intellectual Property 31-33, Avenue Aristide Briand
	Code postal et ville	91411117 ARCUEIL CEDEX
Société d'appartenance (facultatif)		
2	Nom	CATROS
	Prénoms	Jean-Yves
Adresse	Rue	THALES intellectual Property 31-33, Avenue Aristide Briand
	Code postal et ville	91411117 ARCUEIL CEDEX
Société d'appartenance (facultatif)		
3	Nom	NOËL
	Prénoms	Pierre
Adresse	Rue	THALES intellectual Property 31-33, Avenue Aristide Briand
	Code postal et ville	91411117 ARCUEIL CEDEX
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		
03 FEV. 2004 Marie-Pierre HENRIOT		

